

Gefährliche Verbrennungen!

Lösung zu den Aufgaben zum Text

A Zu einer Staubexplosion kann es kommen, wenn ein brennbarer Stoff fein verteilt in der Luft schwebt und dieser durch einen Funken entzündet wird. Durch den hohen Zerteilungsgrad verbrennen alle Staubeilchen nahezu gleichzeitig, explosionsartig.

B Spiritus verdunstet sehr schnell und bildet dann mit dem Sauerstoff der Luft ein hochexplosives Gemisch. Durch die Wärme der Grillkohlen kann sich dieses Gemisch entzünden. Dann kann es zu einer explosionsartigen Verpuffung mit einer großen Stichflamme kommen.

Lösungen zum Material M1 - Staubexplosionen

1. In ein Plexiglasrohr, das oben und unten geöffnet ist, wir an der Seite durch eine Öffnung ein Schlauch eingeführt. In dem Rohr befinden sich ein Teelicht und ein Schälchen mit Mehl. Das Rohr ist oben nur mit einem Pappdeckel abgedeckt.

2. Wird durch den Schlauch Luft in das Plexiglasrohr gepustet, dann wird das Mehl aufgewirbelt. Es verteilt sich im Rohr zu feinem Staub. Durch das brennende Teelicht wird der Staub entzündet. Die Mehlteilchen verbrennen nahezu gleichzeitig, es kommt zu einer (kleinen) Explosion.

3. Beim Bürsten oder Kämmen von Haaren kann es zu Funken kommen, wenn sich elektrische Ladungen ausgleichen. Solche Funken können brennbaren Staub entzünden und zu einer gewaltigen Explosion führen.

Lösungen zum Material P2 - Dämpfe brennen leicht

1. Spiritusdämpfe über der Porzellanschale entzünden sich bereits, bevor der brennende Holzspan die Flüssigkeit berührt. Das Pflanzenöl lässt sich auf diese Weise nicht entzünden. Nicht einmal, wenn man mit dem brennenden Holzspan die Oberfläche des Öls berührt.

2. Spiritus verdunstet bereits bei Zimmertemperatur. Über der Flüssigkeit sammelt sich ein Gemisch aus Spiritus und Sauerstoff. Es ist ganz leicht zu entzünden.

Pflanzenöl verdunstet bei Zimmertemperatur nicht, so dass sich kein brennbares Gemisch über der Porzellanschale bildet. Zwar brennt Pflanzenöl, wenn es erhitzt wird, aber dazu reicht der einzelne Holzspan nicht aus.

3. Bei Benzin ist ein ähnlicher Versuchsablauf wie beim Spiritus zu erwarten. Auch Benzin verdunstet leicht bei Zimmertemperatur und bildet dann ein leicht zu entzündliches Gemisch mit dem Sauerstoff der Luft. (An Tankstellen kann man verdunstendes Benzin in der Luft manchmal riechen.)

Lösungen zum Material M3 - Flammpunkt

1. Die Zündtemperatur gibt an, bei welcher Temperatur sich ein Stoff von allein entzündet, ohne Einwirkung einer Flamme oder eines Funkens. Der Flammpunkt gibt an, bei welcher Temperatur sich der Dampf über einer Flüssigkeit durch eine Flamme oder einen Funken entzünden lässt.

2. Der Flammpunkt von Diesel liegt viel höher als der von Benzin. Daher lässt sich ein Benzin-Luft-Gemisch viel leichter entzünden.

3. Das Brandrisiko von Spiritus und Benzin ist sehr groß, da beide sehr niedrige Flammpunkte haben.

4. Im Alltag ist es gefährlicher, die Flammtemperatur eines Stoffes zu überschreiten, denn die Flammtemperatur liegt deutlich niedriger als die Zündtemperatur. Dämpfe über einer brennbaren Flüssigkeit sind außerdem nicht sichtbar. So kann es leicht dazu kommen, dass Dämpfe von Spiritus oder Benzin versehentlich entzündet werden, ein Funke oder eine vergessene Kerzenflamme reichen aus.